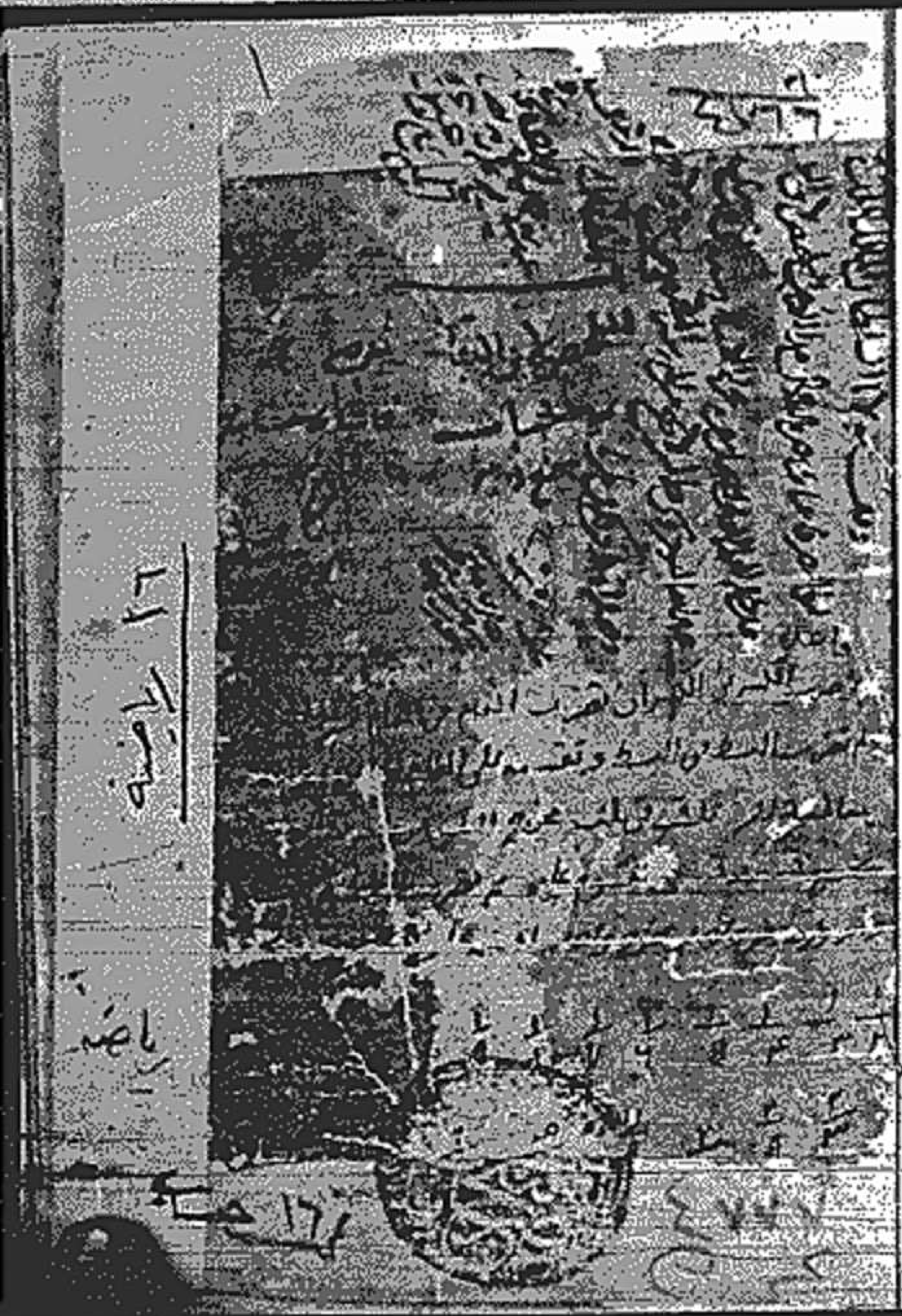


المكتبة دار الكتب المصرية رقم التصوير ...

٤٧٧٧ حسـ ١٦ رياضة

اسم الكتاب تلخيص أعمال الحساب

اسم المؤلف لأحمد بن محمد بن عثمان الأزدي المراكشي ابن البناء

نوع الخط

عدد الأوراق ٢٢ المقاس ١٥×٢٠ سم

الملاحظات

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وآله

قال الشيخ الاستاذ الاوحد العلامة ابو العباس احمد بن محمد بن
عثمن الازدي المعروف بابن البنا رضي الله عنه الغرض في هذا
الكتاب تلخيص اعمال الحساب وتقريب ابوابه ومعانيه وضبط قواعده
ومبانيه وهو يشتمل على جزين الاول في اعمال العدد المعلوم
والثاني في القوانين التي يتوصل بها الى معرفة المجهول
[illegible] من المعلوم المفروض اذا كانت بينهما نسبة تقتضي ذلك جملة
ومن الله سبحانه اسأل العون والتوفيق والارشاد الى سوا الطريق

الجزء الاول في العدد المعلوم وهو ينقسم ثلثة اقسام الاول
في اعمال الصحيح والثاني في اعمال الكسور والثالث في اعمال الجذور العدد

القسم الاول في الصحيح ويتعلق به من الاعمال بحسب القصد
ستة ابواب الباب الاول في اقسام العدد ومراتبه
[illegible] الف من الاحاد وهو ينقسم بحسب انفسه قسمين
وكثرة الجمع على ضربين زوج وفرد والزوج على ثلثة انواع زوج
الزوج وزوج الفرد وزوج الزوج والفرد والفرد على نوعين
اول ومركب ولما كان العدد يتزايد الى غير نهاية جعل تنقل
له مراتب ايضا منازل يدور عليها منازل العدد ثلاث

مرتبة منها تسعة اعداد فالمرتبة الاولى من واحد الى تسعة وتسمى مرتبة
الاحاد والثانية من عشرة الى تسعين وتسمى مرتبة العشرات والثالثة
من مائة الى تسع مائة وتسمى مرتبة المئين وللعدد اثنا عشر اسما بسيطة الاولى
يتركب منها جميع اسمائه فالتسعة الاول منها هي التي للاحاد والعاشر
للعشرات والحادي عشر للمئين والثاني عشر للالاف وهي بمنزلة الاحاد ثم
ومن هنا يعود الدور ويعرف كل عدد من جهة اسه واسمه واس العدد
عبارة عن مرتبة العدد فاس الاحاد واحد واس العشرات اثنان
واس المئين ثلثة وفي هذا ما بعد ذلك والاسم عبارة عن العدد
الذي حل في مرتبتهما فاسم الواحد احاد والاثنين عشرات والثلثة
مئون فصل في معرفة اس العدد المكرر تضرب عدد التكرار
في ثلثة وتزيد على الخارج اس ذلك العدد يكون المطلوب وعكسه
اذا كانت معك منازل واردت اسمها فاقسمها على ثلثة فما بقي
لك منها ثلثة او اقل مما خرج فهو عدد التكرار للعدد المستدل
عليه بالباقي الباب الثاني في الجمع والجمع ضم الاعداد
بعضها الى بعض ليلفظ بها بلفظ واحد وهو ينقسم على خمسة اضرب
احدها الجمع على غير نسبة معلومة والثاني الجمع على تفاضل
معلوم والثالث الجمع على توالي الاعداد وتربيعاتها ومكعباتها

والسوابع الجمع على توالي الافراد ومربعاتها ومكعباتها والخامس
الجمع على توالي الازواج ومربعاتها ومكعباتها فاما الجمع على غير
نسبة معلومة فالمقصود به ان تجمع عددا من منازل كثيرة الي عدد
كذلك وينبغي ان يوضع احد المجموعين في سطر ويوضع تحته المجموع
الاخر الا منزلة تحت نظيرتها ثم تجمع كل منزلة من احد المجموعين الي
نظيرتها من الاخر وان لم يوجد لها نظيره فتكون كانها الجواب المجتمع
منها [illegible] لو كانت لها نظيره فما اجتمع فهو الجواب ويبتدا
بالجمع من اول المراتب او من اخرها والاحسن الابتداء من اولها
فهو اوثب وغاية ما يفيد الجمع بمرتبه واحده واختبار الجمع ان تطرح
احد سطريه من الخارج يبقى الاخر واما الجمع على التفاضل في شكل
بيوت الشطرنج واشباهها على ان يكون في البيت الاول واحد ثم
يندرج التضعيف من اوله الي اخر المفروض فهو ان تزيد واحدا
على الواحد الذي في البيت الاول واحدا ليكون ما في الثاني ثم تضرب
ذلك في نفسه فما بلغ فهو ما في الثالث وما قبله بزيادة واحد ثم تضرب
ذلك في نفسه ايضا فما بلغ فهو ما في الرابع وما قبله بزيادة واحد
ثم لا تزال تضرب ذلك الخارج في نفسه وتضاعف البيوت للخارج
حتى ينتهي الي المفروض وتسقط الواحد من المجموع فما بقي فهو المطلوب

عدد منازل

وان

وان اختلف الوضع فاضرب الباقي في الاول يكن المطلوب وان
كانت اعداد على تفاضل اخر فاضرب اصغرها في فضل الاكبر عليه واقسم
على الفضل بين الاصغر والعدد الذي يليه وزد الخارج على الاكبر
يكن الجواب وان تفاضلت الاعداد بعدة معلومة دون التضعيف
فاضرب التفاضل في عدة الاعداد الا واحدا فما خرج فاحمل عليه
العدد الاول فما بلغ فهو اخر الاعداد فاجمعه مع الاول واضربه
في نصف عدة الاعداد يكن الجواب واما الجمع على توالي الاعداد
فهو ان تضرب نصف المنتهى اليه في المنتهى اليه وواحد وتربيعه
بضرب ثلثي المنتهى اليه وزيادة ثلث واحد في المجموع وتكعيبه
بتربيع المجموع واما الجمع على توالي الافراد فهو ان تربع نصف
المنتهى اليه المولف مع الواحد وتربيعه بضرب سدس المنتهى اليه
في مسطح العددين اللذين يليانه بعده وتكعيبه بضرب المجموع
في ضعفه الا واحدا واما الجمع على توالي الازواج فهو ان تحمل
على المنتهى اليه اثنين ابدا وتضرب نصف المجتمع في نصف المنتهى اليه
وتربيعه بضرب ثلث المنتهى اليه وثلثي واحد في المجموع او بضرب
سدس المنتهى اليه في مسطح العددين اللذين يليانه بعده وتكعيبه
بضرب المجموع في ضعفه

الباب الثالث في الطرح

[illegible] فاضرب [illegible] على [illegible] واحد [illegible] التضعيف [illegible] على البيت الاول [illegible] البيت [illegible] اوله الى [illegible] تزيد على [illegible] الثاني

وان واحد الثاني وما قبله
ذه واحد ثم
ذلك في نفسه
ايضا فما بلغ
فهو ما في الرا
وما قبله بزيادة
واحد ثم
تضرب ذلك
في نفسه وتضا
عف البيوت
للخارج حتى ينته
الى المفروض
وتسقط الوا
من المجموع فما ب
اضربه في اوا
عدد المختلف
الوضع يكن المط
وهذا التركيب من
[illegible]

هو طلب الباقي بعد اسقاط احد العددين من الاخر وهو على ضربين
ضرب يطرح الاقل من الاكثر مرة واحدة وضرب يطرح الاقل من
الاكثر اكثر من مرة واحدة حتى يفني الاكثر او يبقى منه فضله اقل
من الاقل وهذا الضرب يسمى الامتحان بالطرح فالضرب الاول
ينبغي ان تضع المطروح منه في سطر وتحته المطروح على صفة الجمع
وتطرح كل منزلة من نظيرتها ان وجد لها نظيره وان لم يجد لها نظيره
او يكن فيها اقل من المطروح فاطرح المطروح منه من المطروح فما
بقي فاطرحه من المرتبة التي بعدها وضع الباقي في الموضع الذي
تعطيه رتبة المنازل وان شئت فاحمل على النظيرة عشرة ابدا وتطرح
من المجتمع وتزيد واحدا في المرتبة الثانيه من المطروح ثم امض لذلك
حتى تاتي على جميع المطروح والمطروح منه وتبدا بالطرح من اول
المراتب او من اخرها والاختيار الابتدا من اخرها على خلاف الاختيار
في الجمع وغاية ما يحط منزله واحده والاختيار الطرح بان تجمع الباقي الطرح
الى المطروح فتطرح المطروح منه او تطرح الباقي من المطروح منه يبقى
المطروح والضرب الثاني فيه ثلثة طروح هي التي يكثر استعمالها
في اختيار الاعمال احدها طرح تسعه والثاني طرح ثمانيه والثالث
طرح سبعه فطرح تسعه يبقى من كل عقد واحد فتاخذ العدد من عشره

مراتبه

مراتبه كانه احاد فتطرحه تسعة تسعة وطرح ثمانيه يبقى من كل عشره
اثنان ومن كل مايه اربعه وازواج المئين وما فوقها تسقطه فيبقى
من افراد المئين اربعه وتضرب العشرات في اثنين وتجمع ذلك مع الاربعة
ومع الاحاد وتطرحه ثمانيه ثمانيه واما طرح سبعه فانه يبقى من كل
عشره ثلثه ومن كل مايه اثنان ومن كل الف سته ومن كل عشرة الاف
اربعه ومن كل مايه الف خمسه ومن كل الف الف واحد ثم يعود الدور ومن
مختبره بهذه الحروف اجبوده مكرره تحت المنازل وتضرب كل منزله
فيما تحتها من عدد الحروف وتطرح سبعه وتلقي بقيته فوقها ثم تجمع وتبقى
ما في كل منزلة من الباقيات كالاحاد وتطرحه سبعة سبعة وان
شئت فاضرب ما في المنزلة الاخيرة في ثلثه وتطرحه سبعه وتحمل سبعه ثم
الباقي على ما قبله وتضرب في ثلثه وتطرح سبعه سبعه وتحمل الباقي
على ما قبله وان لم يكن في المرتبة التي قبلها عدد فتضرب البقية
المحموله في ثلثه وتطرحه سبعه وافعل كذلك حتى تنتهي الى الاحاد وان
شئت فاجعل المنزلة الاخيرة عشرات واضف اليها ما قبلها باحاد
وتطرح سبعه ثم تجعل الباقي عشرات وتضيف اليه ما قبله باحاد
وتطرح كذلك **فصل** في وجه الامتحان بهذه الطروح
اما الجمع فتطرح كل سطر منه وتجمع الباقي منها وتطرحه فما بقي فهو

الجواب فتطرح المجتمع من المسلة يوافق الجواب واما الطرح فتطرح
المطروح منه وتحفظ الباقي ثم تطرح المطروح وتسقط بقيته من المحفوظ
وان كان اقل فزد عليه الطرح واسقط من المجتمع بقي الجواب فالمطرح
الباقي من المسلة يوافق الجواب او تجمع بقية المطروح الى بقية الباقي
يوافق بقية المطروح منه واما الضرب فتطرح المضروبين وتضرب
باقي احدهما في باقي الاخر وتطرح فما بقي فهو الجواب فتطرح خارج
الضرب يوافق الجواب وهذا عام في الصحيح والكسور بعد بسطها
واما القسمة والتسمية فتطرح الخارج والمقسوم عليه او المسمى منه
وتضرب باقي احدهما في باقي الاخر وتطرحه فما بقي فهو الجواب فتطرح
المقسوم او المسمى يوافق الجواب وهذا العمل ايضا تام في الصحيح
والكسور بعد بسطها الباب الرابع في الضرب وتقريبه
الضرب عبارة عن تضعيف احد العددين بعدد ما في الثاني من الاحاد
وهو ينقسم على ثلثة اضرب الضرب الاول بالتنقيل والثاني بنصف تنقيل
والثالث بغير تنقيل فالضرب الاول وهو الضرب بالتنقيل وهو
المحو المسمى بالنايم وهو ان تضع المضروب والمضروب فيه في سطرين
ويكون اول مرتبة من المضروب فيه تحت اخر مرتبة من المضروب
ثم تضربها في جميع مراتب المضروب فيه وتبتدي بكتابة الخارج من هنالك

ما زاد على السطر متصلا بسطر المضروب ثم تنقل العدد المضروب فيه على
وضعه تحت المنزلة التي تلي تلك قبلها ثم تضربها في جميع منازل الاسفل
على المثال الاول وكلما ضربت في عدد محوت الخارج مع ما على راس
ذلك العدد من الخارج قبل وتضعه كما يجب وهذا العمل عام في جميع
مسايل الضرب ومنه نوع اخر يعرف بالقايم وهو ان تجعل سطري
الضرب قايمين ويكون اول مرتبة من المضروب فيه بازاء اخر مرتبة
من المضروب وتصنع في ضربها كما صنعت بالنايم من نقل ومحو
والضرب الثاني وهو الضرب بنصف تنقيل ولا يتصور الا في
العددين المتماثلين وصورته ان تضع احد العددين المتماثلين
في سطر وتجعل بين مراتبه علامات بنقط ثم تضرب اخر منزلة في نفسها
وتثبت الخارج فوقها ثم تضعفها وتنقلها في موضع العلامة التي
قبلها ثم تضرب ما في المنزلة التي قبلها في المنقول وفي نفسه وترسم على راسه
ما خرج من كل مضروب ثم تضعف تلك المنزلة التي ضربت كما فعلت
اولا ثم تنقله في موضع العلامة التي قبله ثم تنقل المضاعف اولا على
حسبه ثم تضرب ما في المنزلة التي قبل العلامة المنقول في موضعها في
جميع المضاعف ثم في نفسه كما فعلت اولا ولا تزال تفعل كذلك من
التضعيف والنقل والضرب حتى ياتي على جميع السطر والضرب الثالث

وهو الضرب بغير تنقيل وتنوع انواعًا كثيرة فمنها الضرب بالجدول
وصورته ان تعمل سطحا مربعًا وتجد وله طولًا وعرضًا بعدد ما في العددين
المضروبين من المنازل وتقطع مربعاته باقطار اخذه من اليمنة
السفلى الي اليسرة العليا وتضع المضروب على راس المربع وتقابل
كل منزلة منه جدولا ثم تضع فيه عن يسار المربع او عن يمينه هابطًا المضروب
معه وتقابل بكل منزلة منه جدولا ايضًا ثم تضرب ايضا منزلة بعد
منزلة من المضروب في جميع منازل المضروب فيه وتجعل الخارج لكل
منزلة في المربع الذي يتقاطعان عليه بجعل الاحاد فوق القطر والعشرات
تحته ثم تبتدي بالجمع من الركن الايمن الاعلى فتجمع ما بين الاقطار
بلا تجوز وتضع كل عدد في مرتبته وتحمل عشرات كل مجموع الي القطر
الذي بعده فتولفها بالجمع مع ما فيه فما اجتمع لك فهو الخارج ومنها
الضرب بالقايم وهو ان تخط خطين قايمين بينهما فسحة وترسم المضروبين
من جنبيهما ثم تضرب منزلة بعد منزلة من احدهما في جميع مراتب الاخر
وتجعل الخارج في الفسحة بين الخطين حيث توجبه رتبه الاسوس
ومنها الضرب بالنايم وهو ان تجعل المضروبين في سطرين متوازيين
ثم تضرب كل منزلة من احدهما في كل منزلة من الاخر وتجعل الخارج حيث
توجبه رتبه الاسوس وتبدا بالضرب من اول المنازل او من اخرها

ويسمي

ويسمي هذا النوع الضرب بالاثني ومنها نوع اخر شرطه ان يكون
مراتب المضروبين متساوية ويكون اعداد كل منزلة من مراتب كل
سطر متساوية ايضا وكيفيته في الوضع مثل كيفية المجموع ثم تضع تحت
اول مرتبة من مراتب السطر الاعلى واحدا وتحت الثانية اثنين وكذلك
تتزايد بواحد حتى تنتهي الي اخر منازل المضروب فيكون ما تحتها
مشتركا بينها وبين اول منزلة من المضروب فيه ثم من المنزلة الثانية
من المضروب فيه تبدا بنقصان واحد واحد حتى تنتهي الي اخر
منزلة من المضروب فيه فيكون الاعداد المكتوبة بجملتها سطرا ثالثا
وهي اسوس منازل المضروب مستقيمة واسوس منازل المضروب فيه
معكوسة ثم تضرب عدد منزلة من المضروب في عدد منزلة من المضروب
فيه فما خرج فاضرب في السطر الحادث من الكتابة فما خرج فهو المطلوب
ويسمي هذا النوع الضرب بالتضعيف ومنها الضرب بالنيف وهو
ان تسمي ما زاد على العشرة في احد المضروبين من العشرة ثم تاخذ تلك
النسبة من صاحبه فتجمعها عليه وتجعله عشرات وان كان في النسبة
كسور اخذت تمامها من العشرة وجعلتها في موضع الاحاد ومنها نوع اخر
يعرف بالتسمية وهو ان تجمع المضروبين ثم تسمي احدهما من الجملة ثم تاخذ
تلك النسبة من صاحبه وتضربها في الجملة فيخرج المطلوب ومنها

نوع اخر يعرف بالتسمية ايضا تسمى اسهل المضروبين من اي عقد
صغير وشيئا او نقصه عليه فما خرج من التسمية او القسمة ضربته في
الاخر فما خرج اخذت لكل واحد منه العقد المقسوم عليه فما ارتفع
من ذلك فهو المطلوب فاذا لم يصح قسمه احدهما او تسميته الا بزيادة
شي عليه او نقصانه منه فعلت ذلك ثم ضربت الزيادة فيما لم تزد
عليه وتنقص المجتمع من الخارج وان كنت عملت بالنقصان فزد المجتمع
على الخارج ومنها ضرب التسعات وهو بشرط ان يكون مراتب
السطرين متساوية واحدهما فيه التسعات والثاني يستوي اعداده
وصفة العمل ان تضع سطرين متوازيين احدهما تحت الاخر وتعلم
فوقهما نقطا بعدد ما فيهما من المنازل وتضرب عدد مرتبتي من
احدهما في عدد منزلة من الثاني وتجعل احاد الخارج في اول
العلامات وعشراته في وسط باقي العلامات وتنظر ما بين التسعة
والعدد المضروب فيه فتضربه ما بين العددين الخارجين اعني
الاحاد والعشرات وتضعها في العلامات بالعدد الذي هو خلاف
التسعة فما كان فهو الجواب ومن ضرب التسعات نوع اخر وليس
يشترط فيه شرط بل يكون احاد احد السطرين تسعات واعداد
السطر الاخر كيف ما كانت ومنازله كذلك كم كانت والعمل فيه ان

تضرب

تزيد

تزيد من الاصفار على مراتب السطر الاخر مثل عدد مراتب التسعات
ثم تنقص من المجتمع العدد الذي هو غير التسعات يبقى الجواب
ومنها نوع اخر يعرف بالتربيع وهو ان تاخذ نصف مجموع
المضروبين وتربعه وتنقص من الخارج مربع نصف الفضل بينهما
فما بقي فهو الخارج من الضرب ومنها نوع اخر يعرف بالتربيع ايضا
وهو ان تضرب مربع احد المضروبين فيما خرج من نسبة الاخر الى
الذي ربعته او تقسم مربع احدهما على الخارج من قسمة الذي ربعته
على الاخر ومنها نوع اخر وهو ان تضرب الفضل بين المضروبين
في اكبرهما وتسقط الخارج من مربع اكبرهما او تضرب الفضل في اصغرهما
وتزيد الخارج على مربع اصغرهما فما كان فهو الخارج المطلوب وان
ضربت عددا ذا اصفار في عدد ذي اصفار فاضرب بعضها في بعض
مجردين من الاصفار ثم تكسو الخارج جملة الاصفار فما كان فهو
المطلوب وغاية مراتب الخارج مجموع مراتب المضروبين واختبار
الضرب ان تقسم الخارج على احد المضروبين يخرج الثاني ولا بد
للطالب من حفظ التجربة واتقانها وهي اذا ضربت عددا في واحد
او ضربت واحدا فيه فذلك العدد على حاله لا يتضاعف واثنان
في اثنين باربعة وفيما بعدها بزيادة اثنين اثنين وثلثة في ثلثة

بتسعه وفيما بعدها بزيادة ثلثه ثلثه واربعه في اربعه بستة عشر وفيما
بعدها بزيادة اربعه اربعه وخمسة في خمسة بخمسة وعشرين وفيما
بعدها بزيادة خمسة خمسة وستة في ستة بستة وثلثين وفيما بعدها بزياده
ستة ستة وسبعه في سبعه بتسعه واربعين وفيما بعدها بزياده سبعه
وثمانيه في ثمانيه باربعة وستين وفيما بعدها بزيادة ثمانيه وتسعه
في تسعه بواحد وثمانين وفي عشره بتسعين وعشره في عشره بمائه ..

الباب السادس في القسمة القسمة هي حل
المقسوم الي اجزا متساوية يكون عددها مثل ما في المقسوم عليه
من الاحاد ويراد بالقسمة نسبة احد العددين من الاخر والجمهور
يريدون بالقسمة على الاطلاق معرفة ما يصيب للواحد الصحيح
احاد المقسوم عليه من جملة المقسوم والقسمة على نوعين قسمة
قليل على كثير وقسمة كثير على قليل وقسمة القليل على الكثير تختص
باسم التسمية والعمل العام في قسمة الكثير على القليل هو ان
تضع المقسوم في سطر وتضع تحته المقسوم عليه في سطر اخر واحذر
ان يكون الكثير تحت القليل واطلب عددا تضعه تحت اول مرتبة
من منازل المقسوم عليه وتضربه في جملة مراتبه فيفني به المقسوم
كله او يبقى منه بقية اقل من المقسوم عليه فتسميها منه وان اردت

ان

ان تقسم المقسوم مفصلا وتجمع الخارجات او تحل المقسوم عليه
الي اعداده التي يتركب منها وتتخذها ائمة وتقسم عليها المقسوم
او توفق بين المقسوم والمقسوم عليه وتقسم وفق المقسوم على
وفق المقسوم عليه فذلك كذلك ومن القسمة نوع يختص باسم المحاصات
ووجه العمل فيه ان تجمع اجزا المحاصات وتتخذها اماما ثم تضرب
كل جزء من اجزا المحاصات في المقسوم وتقسم الخارج على الامام
يخرج المطلوب وان كان في اجزا المحاصات كسور فاضرب المهملة
كلها في اقل عدد ينقسم على ائمتها وان كان بين الاجزا كلها اشتراك
فازله بان تاخذ عوض الاجزا اوفاقها واما التسميه فالعمل
في تسميته العام فيها ان تحل المسمى منه الي اعداده التي تركبت منها
وتتخذها ائمة تقسم عليها ما اردت تسميته تخرج المطلوب وتعرف
قدره بنسبة اجزائه الي تلك الائمة المقسوم عليها ولحل
الاعداد يتعدد مع عسر ضبطها وهي حل عدد ليس في اوله
احاد فالعشر له والخمس والنصف الذي في طبيعة كل زوج وان
كان في اوله احاد فان كانت زوجا فانه تطرح بالطروح التسعة فان
انطرح بتسعة فله التسع والسدس والثلث وان بقي منه ثلثة او
ستة فالسدس له والثلث وان بقي منه غير ذلك فاطرحه ثمانية

[illegible]

ثمانية فان انطرح فالثمن له وان بقي منه اربعة فالربع له وان بقي غير ذلك فاطرحه سبعة سبعة فان انطرح فالسبع له وان لم ينطرح فليس له الا النصف ونصفه فرد يطلب في الاجزا وان كان فردا فانية طرح بطرحين تسعه وسبعه فان انطرح بتسعه فالتسع له والثلث وان بقي ثلثة او ستة فالثلث له لا غير وان بقي غير ذلك فاطرحه سبعه سبعة فان انطرح فالسبع له وان لم ينطرح فاطلبه في الاجزا بالقسمة عليها ولا تزال تقسم المطلوب حلة على الاجزا الصم حتى تجد العدد الذي ينقسم عليه او ينتهي الى عدد يكون مربعه اعظم من عددك المفروض او يكون الخارج من القسمة مثل المقسوم عليه او اقل منه ويبقي بعد القسمة بقية فتعلم حينئذ انه من الاجزا الصم وتكون التسمية منه بالاشتقا منه

الصم

فصل في وجدان الاجزا الصم والصنعة في ذلك تسمى بالغربال وهي ان تضع الاعداد الافراد المتوالية من ثلثة ثم تعد من كل عدد منها بعدد ساقيه من الاحاد على الولا فحيث ما تعد العدد فاجعله مركبا ويعده ذلك العدد ثم لا تزال تفعل ذلك حتى تنتهي الى عدد يكون مربعه اعظم من اخر عدد في الغربال فتعلم ان العمل قد تم وكل عدد عليه علامة مركب وكل عدد لا علامة عليه اصم ا

الباب

الباب السادس في الجبر والحط الجبر هو الاصلاح والحط ضده والمراد بالجبر والحط معرفة ما يضرب في عدد ما فيأتي منه المطلوب ولا يكون الجبر الا من القليل الى الكثير والحط على العكس والعمل في الجبر ان تقسم المجبور اليه على المجبور يخرج المطلوب والعمل في الحط ان تسمي المحطوط اليه من المحطوط فما خرج فهو الجواب

القسم الثاني في الكسور الكسور هي النسبة التي بين عددين متى كانت جزءا او اجزاء فالنسبة التي بين الجزء وسميه تسمى كسرا ويشتمل بها من الاعمال بحسب مقصدنا ستة ابواب

الباب الاول في اسما الكسور وبسطها وللكسور عشرة اسما بسايط اولها النصف وهو اكبرها ثم الثلث ثم الربع ثم الخمس ثم السدس ثم السبع ثم الثمن ثم التسع ثم العشر ثم الجزء وتثنى هذه الكسور وتجمع وسهي تجمع كل كسر منها الى اقل من سميه بجزء وتضاف هذه البسايط بعضها الى بعض فيصير منها اسم مولف من اسمين ومن اكثر من ذلك والبسط هو ان ترد جميع ما فرض في مسلة بعينها الى ادق كسر فيها وهو يختلف باختلاف الكسور وهي خمسة انواع مفرد ومنتسب ومختلف ومبعض ومستثنى فبسط المفرد ما عليه وبسط المنتسب ما على اول الامام مضروب في

الامام الذي يليه بالحمل الي اخر السطر او ما علي اول امام مضروب فيها
بعد امامه من الايمة وما علي ثاني امام فيها بعد امامه من الايمة
وكذلك حتى يتم السطور ويجمع الجميع وبسط المختلف بضرب بسط كل
قسم في امام غيره ويجمع الجميع وبسط المبعض بضرب ما فوق الخط
بعضه في بعض وبسط المستثني اما المنقطع فكالمختلف ويطرح الاقل
من الاكثر واما المتصل فبضرب بسط المستثني منه في بسط المستثنى
ويضرب ايضا في ايمته ويطرح الاقل من الاكثر والتصحيح ان
كان مع هذه الكسور في مسلة من اولها ضرب في الايمة وجمع مع البسط
وان كان في اخرها ضرب فيه البسط وان كان في وسطها فباضافته
الي ما قبله يكون مؤخرا وباضافته الي ما بعده يكون مقدما فيبسطه
على احدي الاضافتين ومع الباقي كالمختلف في التاخير وفي التقديم
يضرب في مبسوط الباقي وينبغي ان يزال الاشتراك بين البسط
والايمة الباب الثاني في جمع الكسور وطرحها
العمل في الجمع ان تضرب بسط كل سطر في ايمة الاخر وتقسم المجموع على
الايمة وفي الطرح تسقط الاقل من الاكثر قبل القسمة على الايمة
الباب الثالث في ضرب الكسور وهو تبعيض احد المضروبين
بقدر الاخر والعمل في ذلك ان تضرب مبسوط احد السطرين في مبسوط

الاخر

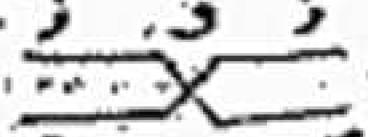
الاخر وتقسم الخارج على الايمة الباب الرابع في القسمة والتسمية
والعمل فيهما ان تضرب مبسوط كل سطر في ايمة الاخر وتقسم خارج
المقسوم على خارج المقسوم عليه او تسمي ومتى استوت ايمة السطرين
فتقسم البسط على البسط او تسمي من غير ضرب في الايمة ومتى استوى
البسطان فتقسم ايمة المقسوم عليه على ايمة المقسوم او تسمي من غير
ضرب في الايمة ومتى استوى البسطان فتقسم ايمة المقسوم عليه
على ايمة المقسوم او تسمي من غير ضرب في البسط الباب الخامس
في الجبر والحط والعمل فيهما ان تقسم المجبور اليه على المجبور ويسمى
المحطوط اليه من المحطوط يخرج المطلوب الباب السادس
في الصرف والعمل فيه ان تضرب مبسوط المصروف في امام المصروف
اليه وتقسم المجتمع على ايمة المصروف اولا ثم ما خرج على امام المصروف
اليه اخرا القسم الثالث في الجذور وما يتعلق به من الاعمال
فيما قصدناه اربعة ابواب الباب الاول في اخذ جذر
العدد الصحيح وجذر الكسور وهو ينقسم قسمين منطق وغيره
منطوقه الجذر عبارة عن كل عدد يضرب في مثله فياتي منه المطلوب
جذره والعمل في اخذ جذر الصحيح ان تعد مراتبه بجذر لا جذر
الي اخر السطر ثم تاتي الي اخر الجذور فيه فتضع تحتها عددا تضربه

في نفسه فيفني به ما عليه ايه او بقي ما لا يمكن في الصحيح اقل منه ثم حكه
تنقله مضاعفا تحت منزله لاجدر وتطلب عددًا تضعه تحت الجدر وقد
قبلها فتضربه في المنقول المضاعف ثم في نفسه فيفني به ما على رابها
او بقي ما لا يمكن في الصحيح اقل منه ثم لا تزال تعمل كذلك من تضعيف
المنقول والنقل حتى تاتي على جميع السطر فما خرج في السطر الثاني
قبل التضعيف فهو الجدر ان بقي شي ضعه من ضعف الجدر
الصحيح ان كان مثل الجدر او اقل وان كان اكثر من الجدر فزد
فيه واحدا وفي الجدر المضاعف اثنين ثم تسمي منه وتزيد التسمية ابدام
على الجدر الصحيح فما كان فهو الجدر الذي يضرب في نفسه فياتي
منه المطلوب جدره بتقريب وان اردت تدقيق التقريب فتسميه
من ضعف الجدر واسقط الخارج من الجدر يبقى جدر مربعه اقرب
الى العدد المطلوب جدره من المربع الاول وفي التقريب وجه
اخر وهو ان تضرب العدد المطلوب جدره في عدد مربع اعظم
منه ثم تاخذ جدر المجتمع بتقريب وتقسم على جدر المربع المضروب
فيه فما خرج فهو المقرب واما تجدير الكسور فهو ان تضرب الجدر م
البسط في الامام وتقسم جدر الخارج على الامام وان كان
للبسط جدر منطق وللامام مثله فاقسم جدر البسط على جدر
الامام

الامام واما تجدير ذوات الاسما والمنفصلات فهو ان تسقط
ربع مربع اصغر الاسمين من ربع مربع اكبرهما وتاخذ جدر البا قي
وتحمله على نصف اكبر الاسمين وتنقصه ايضا من نصف اكبر الاسمين
وتوقع الجدر على كل واحد منهما فان كان المطلوب جدره ذا
الاسمين فجدره مجموع هذين الجدرين وان كان منفصلا فجدره
فضل ما بين هذين الجدرين الباب الثاني في جمع
جدور الاعداد وطرحها تضرب العددين اللذين تريد
جمع جدريهما او طرح احدهما في الاخر فان خرج مربعا فان
جدري العددين يجتمعان ويطرحان وان لم يكن مربعا فانهما
لا يجتمعان ولا يطرحان فاذا علمت انهما يجتمعان فخذ جدر
الخارج وزده على مجموع العددين فما اجتمع فخذ جدره يكن
المطلوب وفي الطرح تطرح جدري الخارج من ضرب العددين
من مجموعهما وتاخذ جدر الباقي يكن المطلوب الباب
الثالث في ضرب جدور الاعداد والعمل في ذلك ان تضرب
احد العددين في الثاني وتاخذ جدر الخارج فما كان فهو
الخارج من ضرب جدر احدهما في جدر الاخر وان اردت ضرب
جدر في جدر عدد فربع العدد واصنع بالمربعين كما ذكر

الباب الرابع في قسمة جذور الاعداد وتسميتها
تقسم العدد على العدد او تسميه وتاخذ جذر الخارج فما كان
فهو الخارج من قسمة جذر المقسوم على جذر المقسوم ومتى ورد عليه
اللفظ في هذه الابواب الثلثة باكثر من جذر واحد او باقل
من جذر واحد او اختلاف مرتبه الجذور فرد ذلك الى جذر
واحد ومرتبه واحده واما القسمة على ذوات الاسماء
والمنفصلات فهو ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في منفصل
المقسوم عليه ان كان من ذي اسمين او في متصله ان كان منفصلا
ثم تقسم الخارج من المقسوم على الخارج من المقسوم عليه
الجزء الثاني في القوانين التي يمكن بها الوصول الى المجهول
المطلوب من المعلوم المفروض وهو ينقسم قسمين قسم في العمل
بالنسبة وقسم في الجبر والمقابله القسم الاول في العمل
بالنسبة وهو على ضربين بالاربعة الاعداد المتناسبة وبالكفات
والاربعة الاعداد المتناسبه هي التي نسبة الاول منها للثاني
كنسبه الثالث للرابع وضرب الاول في الرابع كضرب الثاني في
الثالث ومتى ضرب الاول في الرابع وقسم على الثاني خرج الثالث
او على الثالث خرج الثاني ومتى ضرب الثاني في الثالث وقسم على

الاول

الاول خرج الرابع او على الرابع خرج الاول فايها يكون مجهولا
يخرج بهذا العمل من الثلثة الباقية المعلومة ووجه العمل
في ذلك ان تضرب العدد المنفرد المخالف لجنس الاخرين في العدد
المجهول نسبته وتقسم على الثالث يخرج المجهول واما العدد
الكفات فهي من الصناعة الهندسية وصورتها ان تصور
ميزانا على هذه الصوره  وتضع المعلوم المفروض من
على قبته وتضع احدى الكفتين من اي الاعداد شئت وتعمل في
ذلك ما فرض من الجمع او الحط او غير ذلك من الاعمال ثم تقابل
بها على القبة فان اصبت فتلك الكفة هي العدد المجهول وان
اخطات فارسم الخطا فوق الكفة ان كان زايدا او تحتها ان
كان ناقصا ثم اتخذ للكفة الاخرى من اي عدد شئت غير
الاول واصنع بها كما صنعت بالاول ثم اضرب خطا كل كفة في صحيح
الاخرى ثم انظر فان كان الخطآن زايدين او ناقصين فانقص
اقلهما من اكثرهما واقل الضربين من اكثرهما واقسم الباقي من
الضربين على الباقي من الخطأين وان كان احدهما زايدا والاخر
ناقصا قسمت مجموع الضربين على مجموع الخطأين وان شئت اخذت
الكفة الثانية من العدد الاول او من غيره ولتخرج جزئها

الذي يقابل به ما في الغبة واضربه في صحيح الاولى واضرب خطأ
الاولى في صحيح الثانية ثم ان كان خطأ الاولى ناقصا جمعت الضربين
وان كان زائدا اخذت فضل ما بينهما فما كان قسمته على جزء
الكفة الثانية يخرج المطلوب القسم الثالث في الجبر والمقابلة
ويتعلق به من الاعمال خمسة ابواب الباب الاول
في معنى الجبر والمقابلة وبيان ضروبه الجبر هو الاصلاح كما
ذكرنا في الجزء الاول من الكتاب والمقابلة طرح كل نوع من نظيره
حتى لا يكون في الجهتين نوعان من جنس واحد والمعادلة هي
ان تجبر الناقص الى الزائد وتطرح الزائد من الزائد والناقص
من الناقص من الاشيا المتجانسة ومدار الجبر على ثلثة انواع
الاشيا والاموال والعدد فالاشيا هي الجذور والمال ما
يجتمع من ضرب الجذر في مثله والعدد ما لا ينسب الى جذر ولا
الى مال وهذه الانواع الثلثة تعدل بعضها بعضا بالافراد
وبالتركيب فيكون من ذلك ستة ضروب ثلثة مفردة وثلثة مركبة
فاول المفردات على ما جرى عليه الاصطلاح اموال تعدل جذورا
والثاني اموال تعدل عددا والثالث جذور تعدل عددا والثلثة
المركبة اولها وهو الضرب الرابع تنفرد فيه العدد والخامس

تنفرد

تنفرد فيه الجذر والسادس تنفرد فيه المال ∴ ∴ ∴
الباب الثاني في العمل بالضروب الستة اما الثلثة
المفردة فانك تقسم على الاموال معادلها وعلى الجذر في مقدميها
ويخرج لك في القسمة من الضرب الاول والثالث الجذر ومن
الثاني المال واذا علم الجذر علم المال بضرب الجذر في مثله
واذا علم المال علم منه الجذر والعمل في الضرب الرابع ان
تنصف عدد اجذاره وتربع النصف وتحمله على العدد وتاخذ
جذر المجتمع وتسقط منه التنصيف يبقى الجذر والسادس مثله
في العمل الا انك تحمل التنصيف اخرا على جذر المجتمع فيكون الجذر
والخامس تطرح العدد من مربع نصف عدد الاجذار وتاخذ
جذر الباقي فان حملته على التنصيف كان جذر المال الاكبر خرج
وان نقصته كان جذر المال الاصغر ومتى كان مربع التنصيف
مثل العدد فالتنصيف هو الجذر والمال هو العدد وكل ما اتاك
في الضروب الثلثة المركبة اكثر من مال واحد فحطه الى مال
واحد وحط بذلك الاسم جميع المعادلة وكل ما اتاك فيها
اقل من مال واحد فاجبره الى مال واجبر بذلك الاسم واحد ثم
جميع المعادلة ووجه العمل في الجبر والحط ما تقدم فاقسم

بر القاب المسلة على بانيها من عدد الاموال فاخرج فهو راجع
للمسلة فقابل بعضه ببعض الباب الثالث في الجمع
والطرح جمع الاجناس المختلفة بواو العطف والمستثنى
المختلف بالاطرح والمتفق بطرح الاقل من الاكثر وطرح الاجناس
المختلفة بحرف الاستثنا والمستثنى اما ان يكون من الجانبين
او من احدهما وقد يكون نوعا واحدا او نوعين مختلفين والعمل
في ذلك ان تزيد مستثنى كل جهة على الجهتين معا وحينئذ يطرح
وهكذا العمل في المتعادلين اذا كان فيهما استثنا

الباب الرابع في الضرب ومعرفة الاس والاسم

اما الاس فاعلم ان اس الاشيا واحد واس الاموال اثنان
واس الكعوب ثلثه واما الاسم فاسم الواحد اشيا واسم
الاثنين اموال واسم الثلثه كعوب وما بعد ذلك ثلثه لكل
كعب واثنان لمال فاذا ضربت هذه الانواع فاجمع اس
واس المضروب فيه يكون مجموع الاسين اس الخارج واذا ضربت
عدد في احد هذه الانواع فالخارج ذلك النوع بعينه ومتى
عادلت شيئين لوالي الاموال او الكعوب والاموال والاشيا
وشبه ذلك ولم يكن معك عدد فاطرح اقل الاسوس من

[illegible]

[illegible]

المضروب فيه

اس كل واحد منهما فما بقي تعادل بعضه ببعض على نحو ما كانت
المعادلة وضرب الزايدين او الناقصين احدهما في الاخر
زايد وضرب الزايد في الناقص ناقص الباب
الخامس في القسمة واذا قسمت نوعا من هذه الانواع على
نوع ادنى منه فاسقط من اس المقسوم اس المقسوم عليه فما
بقي فهو اس النوع الخارج من القسمة ومتى قسمت نوعا منها
على مثله فالخارج عدد وهي قسمة احد هذه الانواع على عدد
فالخارج ذلك النوع بعينه فان كان في المقسوم استثنا فاقسم كل
واحد من المستثنى والمستثنى منه على المقسوم عليه ومستثنى
خارج المستثنى من خارج المستثنى منه فما خارج القسمة
ولا يقسم الادنى من النوعين على الاعلى ولا تقسم على المستثنى منه
فافهم وتدبر وبالله التوفيق وهو حسبي ونعم الوكيل

كان فهو

الحمد لله وحده وصلواته على سيدنا
محمد واله وصحبه وسلم تسليما
كثيرا برحمتك
يا ارحم
الراحمين

Source: www.ziedan.com موقع الدكتور يوسـف زيدان للتراث والمخطوطات
To: www.al-mostafa.com